

## ABSTRACT

Techniques suitable for recovering energy from a high-temperature gas of an ordinary pressure are provided. A turbomachine has a turbine 16 and compressors 20 and 24. A combustor 12 is disposed at a stage above the turbine 16. A power generating system generates power by passing a working fluid for the turbomachine through the combustor 12, the turbine 16 and the compressors 20 and 24 in that order. An atmospheric pressure combustion turbine system includes: a regenerative heat exchanger 14 capable of cooling a high-temperature working gas discharged from the turbine 16 by making the high-temperature working gas exchange heat with a mixed gas produced by mixing an exhaust gas and air and moistened with hot water; coolers 22 and 26 connected to the entrance of the compressors 20 and 24, respectively, to cool the working gas by making the working gas exchange heat with water; and a humidifier 30 for producing a mixed gas by heating air by mixing part of the exhaust gas discharged from the compressor 24 in the air and humidifying the heated air with the hot water produced by heating water by the heat of the working gas through heat exchange. The mixed gas produced by the humidifier is supplied to the regenerative heat exchanger 14, the regenerative heat exchanger 14 produces a high-temperature, humid, mixed gas by making the mixed gas exchange heat with the high-temperature working gas discharged through the exit of the turbine 16 to heat the mixed gas, and the heated, high-temperature, humid, mixed gas is supplied to the combustor 12.

529,488

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 4 月 22 日 (22.04.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/033872 A1

- (51) 国際特許分類: F02C 3/30, 6/00, 7/08  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012739  
(22) 国際出願日: 2003 年 10 月 3 日 (03.10.2003)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願2002-294533 2002 年 10 月 8 日 (08.10.2002) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 川崎重工業株式会社 (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒650-8670 兵庫県 神戸市 中央区東

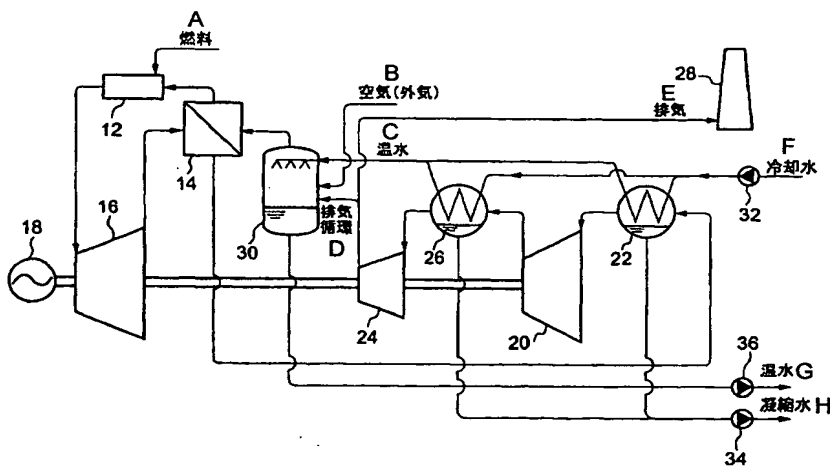
川崎町三丁目 1 番 1 号 Hyogo (JP). 独立行政法人 産業技術総合研究所 (NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY) [JP/JP]; 〒100-8921 東京都 千代田区 霞が関一丁目 3 番 1 号 Tokyo (JP).

- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田中 一雄 (TANAKA, Kazuo) [JP/JP]; 〒655-0885 兵庫県 神戸市 垂水区 泉が丘 4-1-4 5 5 Hyogo (JP). 山下 誠二 (YAMASHITA, Seiji) [JP/JP]; 〒651-2272 兵庫県 神戸市 西区 狩場台 1-5 0-4 5 Hyogo (JP). 原田 英一 (HARADA, Eiichi) [JP/JP]; 〒675-0055 兵庫県 加古川

[続葉有]

(54) Title: ATMOSPHERIC PRESSURE COMBUSTION TURBINE SYSTEM

(54) 発明の名称: 常圧燃焼タービンシステム



- A...FUEL  
B...AIR (OUTSIDE AIR)  
C...HOT WATER  
D...EXHAUST GAS CIRCULATION  
E...EXHAUST GAS  
F...COOLING WATER  
G...HOT WATER  
H...CONDENSED WATER

(57) Abstract: An atmospheric pressure combustion turbine system suitable for recovering an energy from atmospheric pressure hot gas, comprising power generating equipment having a combustor (12) disposed on the former stage of the turbine (16) of turbo machinery formed of the turbine (16) and at least one of compressors (20, 24) and producing an axial output by passing the working fluid of the turbo machinery through the combustor (12), the turbine (16), and the compressors (20, 24) in that order, the power generating equipment further comprising a regenerative heat exchanger (14) performing the cooling of the hot working gas leaving the turbine (16) by exchanging heat with the mixed gas generated, mixing the outside air with exhaust gas, heating the mixture, and humidifying the mixture with hot water, at least one of coolers (22, 26) cooling the working gas by exchanging heat with water at the inlets of the compressors (20, 24), and a humidifier (30) mixing the introduced

outside air with a part of the exhaust gas leaving the compressor (24), heating the mixture, and humidifying the working gas in the coolers (22, 26) by using the hot water obtained by the heat exchange with the working gas, wherein the mixed gas outputted from the humidifier (30) is led into the regenerative heat exchanger (14), and the hot humid mixed gas preheated by the heat exchange with the hot working gas at the outlet of the turbine (16) is led into the combustor (12).

(57) 要約: 常圧・高温ガスからのエネルギー回収に適した技術を開発する。タービン 16 と少なくとも 1 個の圧縮機 20、24 で構成されているターボ機械のタービン 16 前段に燃焼器 12 を配し、ターボ機械の作動流体が燃焼器 12、タービン 16、圧縮機 20、24 の順序で通過すること

[続葉有]

WO 2004/033872 A1



市 東神吉町西井ノ口 690-32 Hyogo (JP). 壹岐  
典彦 (IKI, Norihiko) [JP/JP]; 〒305-8564 茨城県 つく  
ば市 並木 1-2-1 独立行政法人 産業技術総合研  
究所内 Ibaraki (JP). 高橋 三餘 (TAKAHASHI, Sanyo)  
[JP/JP]; 〒305-8564 茨城県 つくば市 並木 1-2-1 独  
立行政法人 産業技術総合研究所内 Ibaraki (JP). 古谷  
博秀 (FURUTANI, Hirohide) [JP/JP]; 〒305-8564 茨城  
県 つくば市 並木 1-2-1 独立行政法人 産業技術  
総合研究所内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 吉武 賢次, 外 (YOSHITAKE, Kenji et al.); 〒  
100-0005 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 富  
士ビル323号 協和特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,  
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,  
HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI,

NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,  
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,  
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,  
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許  
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),  
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

で軸出力を生じさせる動力発生装置において、タービン16を出た高温作動ガスの冷却を、外気を排気ガスと混合して加熱するとともに温水で加湿して生成された混合ガスとの熱交換で行う再生熱交換器14と、各々の圧縮機20、24の入口で作動ガスを水と熱交換して冷却する少なくとも一つの冷却器22、26と、取り入れた外気を圧縮機24から出た排気ガスの一部と混合し加熱するとともに、冷却器22、26にて作動ガスとの熱交換で得られた温水を用いて加湿する加湿器30とを備え、加湿器30から出力される混合ガスを再生熱交換器14に導入して、タービン16出口の高温作動ガスと熱交換して予熱された高温・多湿の混合ガスを燃焼器12に導入する。